국내 효율향상 현안이슈 및 추진방향

에너지전환포럼 토론회

2022. 2. 24

이 우 남 (wnlee@keri.re.kr)

한국전기연구원 전력정책연구센터

KERI
한국전기연구원

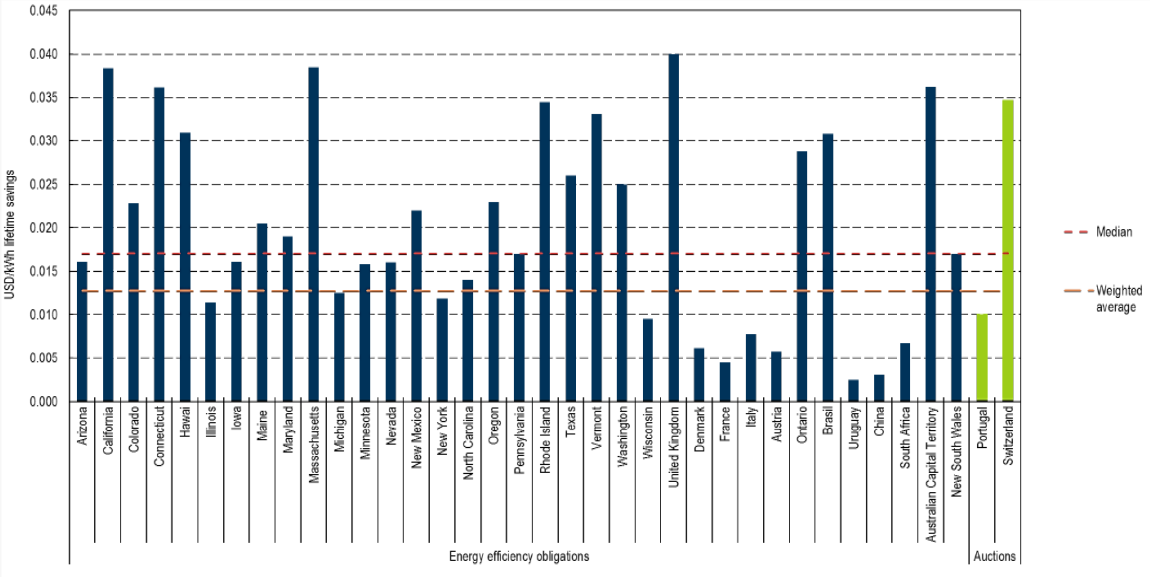
KOREA ELECTROTECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

INDEX

- Intro
- EERS 관련이슈 및 시사점
- EERS 발전방안

효율향상의 위상

- ❖ 효율향상 자원의 비용효과성
  - ✓ 국가별 효율향상 수단 및 보급정책 여건(보조금 등)에 따라 상이하나,
  - ✓ '16년 기준 효율향상 절감비용은 평균 약1.3센트/kWh로 약15원/kWh수준
  - ✓ 기존 발전자원 대비 비용효과적인 수단인식 → 공급자원과 동일한 '자원'으로 인식
- ❖ 자원가용성, 환경적 측면에서 가장 효과적인 수단
- ❖ 기후변화대응, 에너지안보 차원의 효과적 대응을 위한 효율향상 의무화 도입확대 추세



비용효과 및 리스크(자원, 환경성 등 측면) 가장 우수한자원으로 인식

※출처: RAP(The Regulatory Assistance Project), Energy Efficiency Obligations, 2019

(Why ?) 효율향상의 편익

에너지 공급자

- 송배전 및 발전소 건설회피
- 환경비용 회피
- 예비력 확보 최소화
- 에너지서비스 신사업 창출

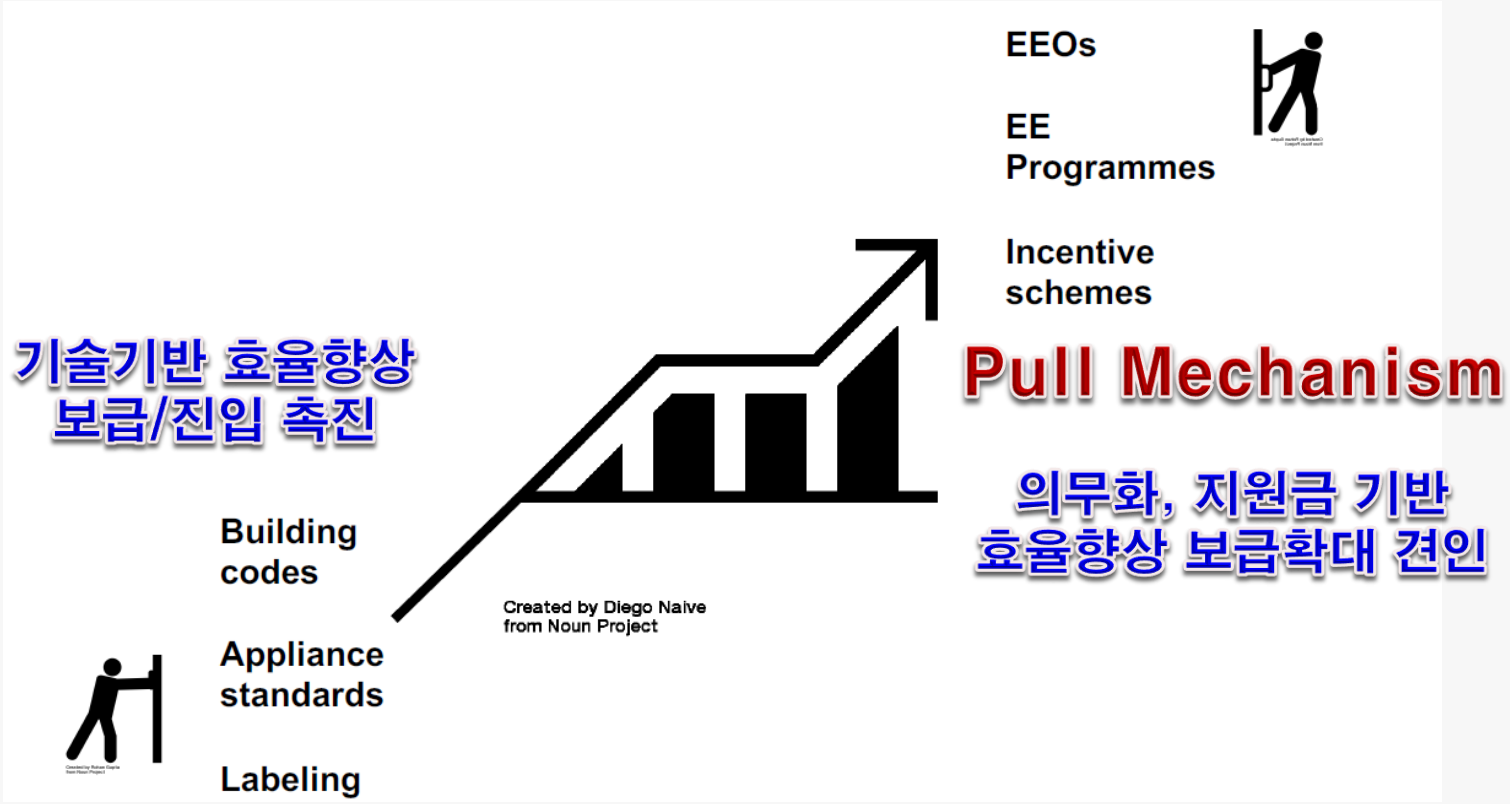
참여 수용가

- 요금감소
- 자산가치 상승
- 운영&유지보수 생산성 향상

국가

- 온실가스 감축
- 에너지안보
- 고용창출
- 산업생산성 제고
- 에너지가격 하락

(How ?) 효율향상 정책수단



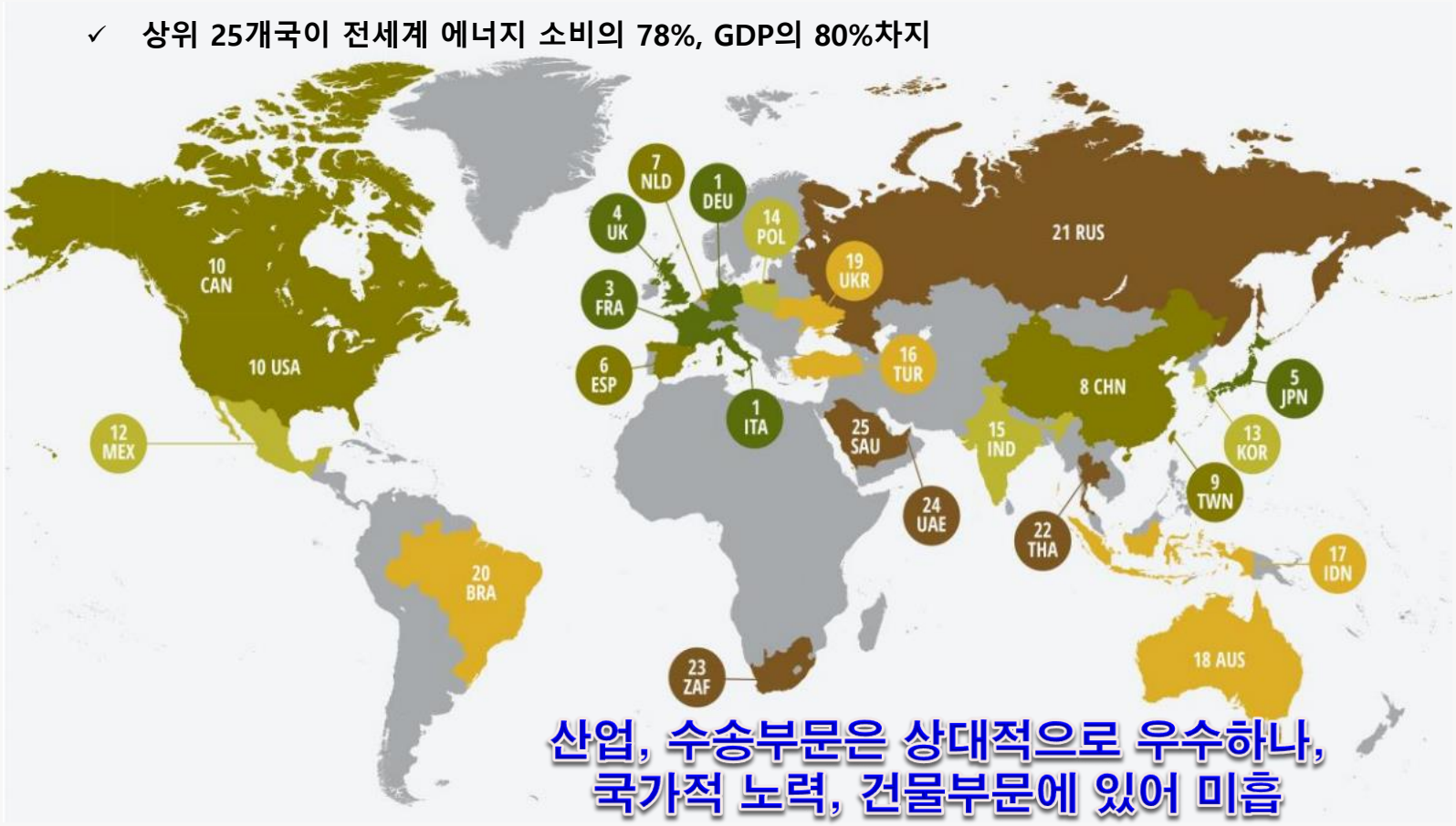
우리나라 효율향상 수준

2018년 기준 25개국 중 13위

에너지소비는 9위..

❖ ACEEE에서 전세계 에너지소비 상위 25개국 대상

✓ 상위 25개국이 전세계 에너지 소비의 78%, GDP의 80%차지



*출처: ACEEE, 2018 International Energy Efficiency Scorecard

해외 EERS 성공요인

성공 요인

- 효율향상은 **비용효과적**으로 공급가능한 자원 이라는 인식
- 에너지공급자의 공익 및 사회적 책무이행에 대한 책임의식
- 효율향상 보급확대를 위한 기반 확립
  - → 효율향상 기술정보, 잠재량 분석을 통한 **합리적 목표설정**
  - → M&V 체계 확립을 통한 제도시행 **투명성, 신뢰성 제고**
- 의무화에 따른 **적정 보상체계** 확립 (Decoupling, 성과인센티브 등)

현재 우리는? – 현상 진단

- (일단 싸게..) 요금산정 및 조정의 경직성 → 에너지 원간 합리적 배분 저해
- (일단 실행부터...) 효율향상 정보 인프라 부재
- (해외도 이만큼 하니까...) 목표설정, 단순예산배분
- (뭘 해야하지...?) 제도 참여자간의 유기적 시행체계 보다는 행정적 체계
- (울며 겨자먹기..) 에너지공급자의 적극참여 유도를 위한 유인책 부재

  (Throughput Incentive 극복방안 요구)

사진인용: 플리커(Frits Ahlefeldt-Laurvig)

핵심 이슈

기술 부문	효율향상 정보 인프라	에너지절감량 산출, M&V
	대상에너지원/수단	절감잠재량/목표설정
운영 부문	의무이행메커니즘 (목표부과방식, 인증서거래 등)	평가체계 구축 (시장, 프로세스, 경제성)
	비용보전/성과 인센티브 페널티	세부 운영방안 수립/구축 (주체별 역할)
제도 부문	법제화 방안	제도간 연계방안 w/ ETS,RPS
	에너지공급자대상 확대방안 (수송, 도시가스)	제도시행기간

효율향상 정보 인프라 구축

❖ (정책목표설정기반) 부문별, 용도별 세분화된 고효율자원 DB 구축
- ✓ 스마트 미터링기반 에너지공급사 Big Data 연계 수용가 에너지 사용행태 분석
  → 사용행태별 Grouping → 선택과 집중 도모
- ✓ ESCO 활용 수용가 진단서비스 활성화 → 신규 품목발굴, M&V, 효율시장 개설 등 신시장 창출

❖ (정책신뢰성 확보) 성과검증 체계(M&V) 확립
- ✓ (단기~중기) 지속적인 M&V를 통한 Best Practice 발굴 및 인프라 구축에 집중
- ✓ 현장여건을 반영한 M&V 방법론 보완 및 에너지절감수단에 대한 정보 인프라 지속구축
  → (장기) TRM(Technical Reference Manual) 구축을 통한 점진적 M&V 간소화 및 비용절감

❖ 신기술에 대한 Pilot
- ✓ 한에공 중심의 보급시범사업 운용 Best Practice발굴 및 시장보급 전략 수립
- ✓ M&V방법론 개발 및 시범적용

절감잠재량 평가

❖ 주기적 기술, 시장조사를 통한 효율향상 잠재량 도출
→ EERS 목표설정의 근간
❖ (분석절차) 기술제약고려 → 경제성고려 → 시장 보급확산고려 → 예산제약 고려
❖ 정부/관리기관 주관 하에서 정책인프라 구축 차원으로 접근

EERS 제도시행 및 정책시행 Risk 최소화를 위한 필수적 요건

이미지출처: CADMUS

대상에너지원 – 통합에너지 관점 접근

❖ EERS 시범사업 이후 '30년까지 EERS 의무이행목표 달성 가능성 검토 필요

✓ 현재 대상기술로는 목표달성에 한계 → 추가 효율향상 기술 발굴이 요구

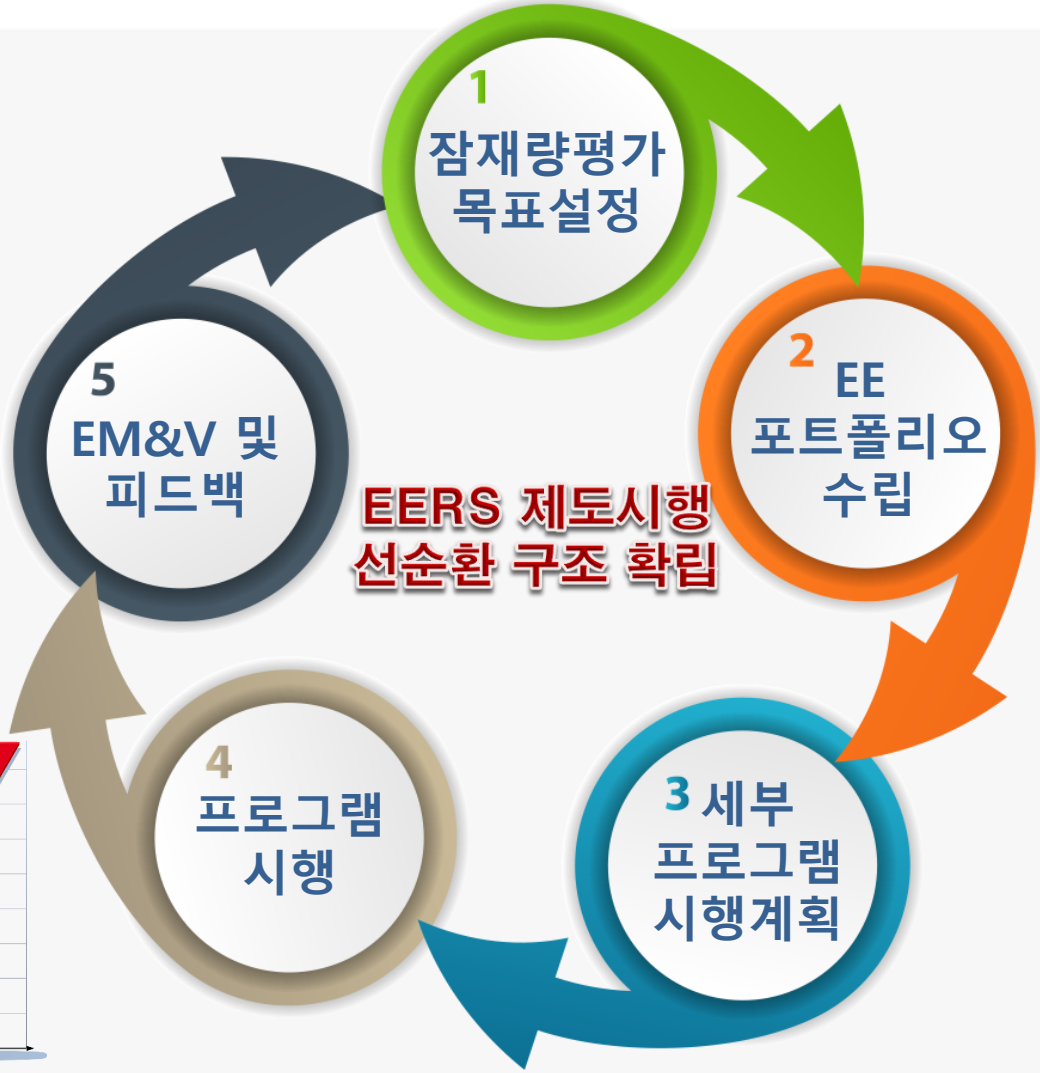
✓ 대상기술의 범주: 기기/제품기반 → 시스템, 비표준화기술로 외연 확대

✓ 대상에너지원의 범위 제약 문제→ 한전: 전기, 가스공사: 가스, 한난: 열 ?

→ 통합에너지관점에서 효율향상 프로그램 추진 필요성

✓ 에너지 최종소비단 뿐만 아닌 에너지의 생산, 수송과정의 효율향상

EERS 시행체계 확립


1
잠재량평가
목표설정
2
EE
포트폴리오
수립
3 세부
프로그램
시행계획
4
프로그램
시행
5
EM&V 및
피드백
EERS 제도시행
선순환 구조 확립

평가체계의 확립 – EM&V

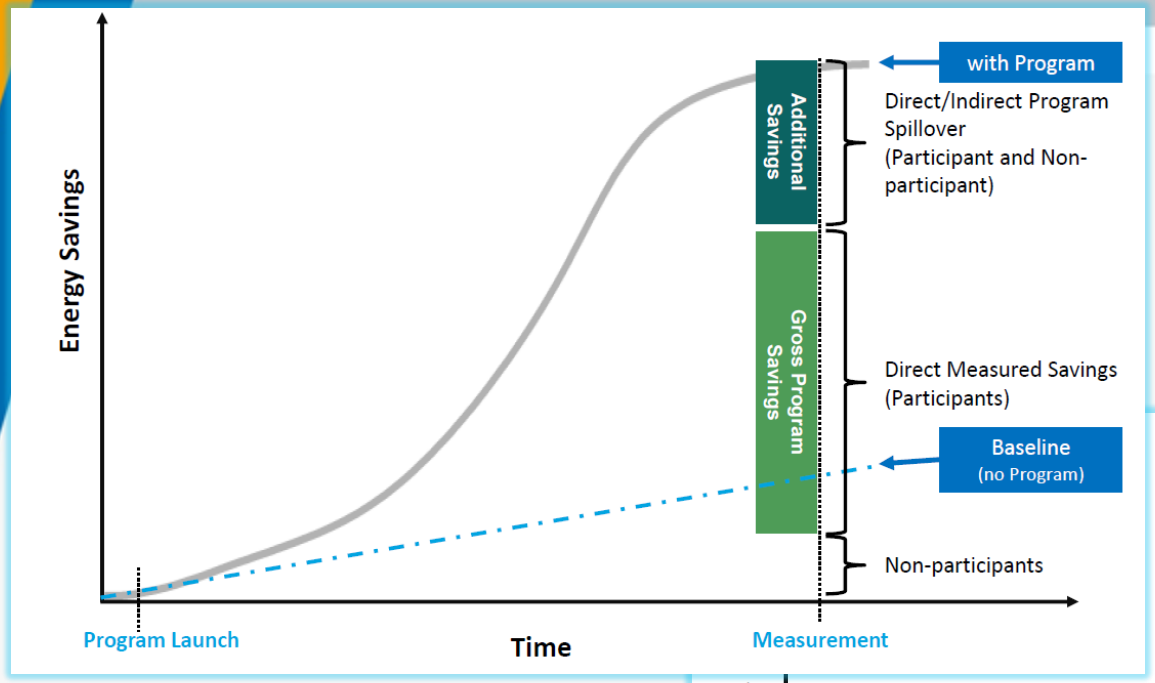
- **M&V를 통한 에너지절감량 평가**
  - 개별/전체 시행효과에 대한 정량적 평가
  - Free-rider, Spill-over 고려 순절감량 산출

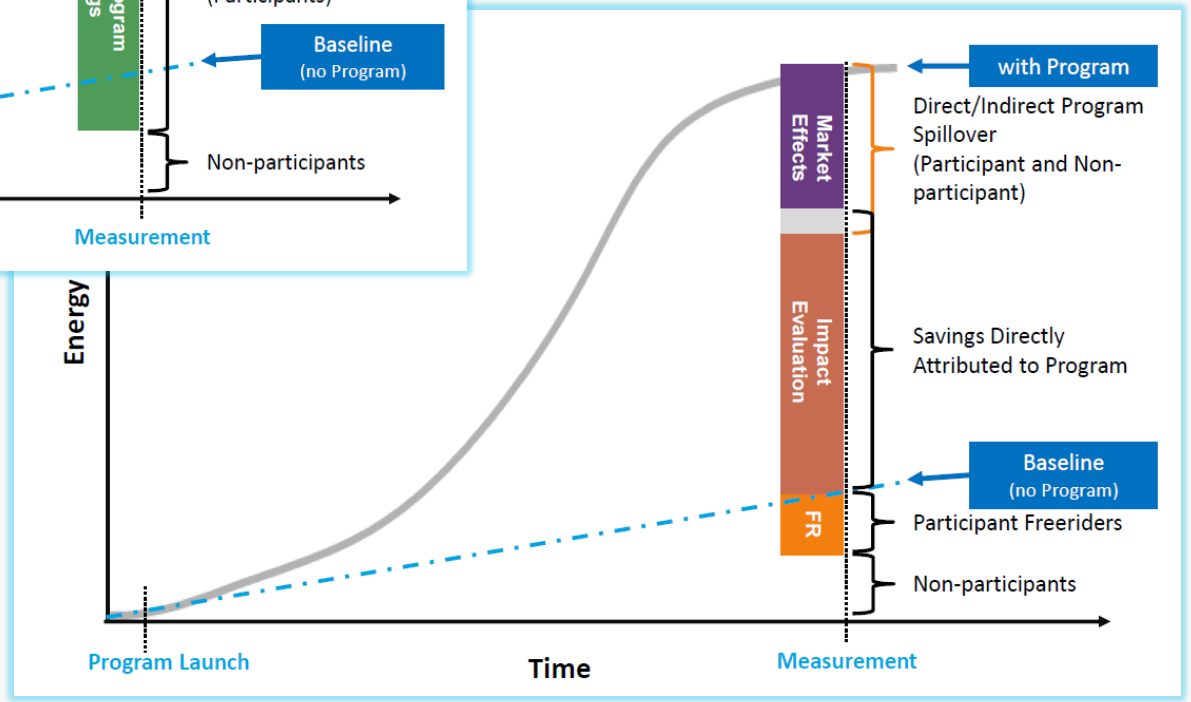
- **프로그램/포트폴리오 경제성평가**
  - 회피비용(편익), 프로그램 비용 등 이해자 관점별 비용/편익 산출 (PAC, P, RIM, TRC)

- **프로그램 시행절차 평가**
  - 프로그램 운영과정에 대한 평가
  - 프로그램 설계보완, 목표달성도 제고방안 도출 및 피드백

- **시장전환 관점 평가**
  - 프로그램 제공관련 수용가 만족도, 인식향상 평가
  - 시장전환을 위한 장애요인 및 극복방안 도출

평가체계의 확립 – Savings Evaluation





※ 출처: Karen Horkitz, "Evaluation of Market Transformation Programs", 2017 ACEEE Market Transformation Symposium, 2017

평가체계의 확립 – 시장평가

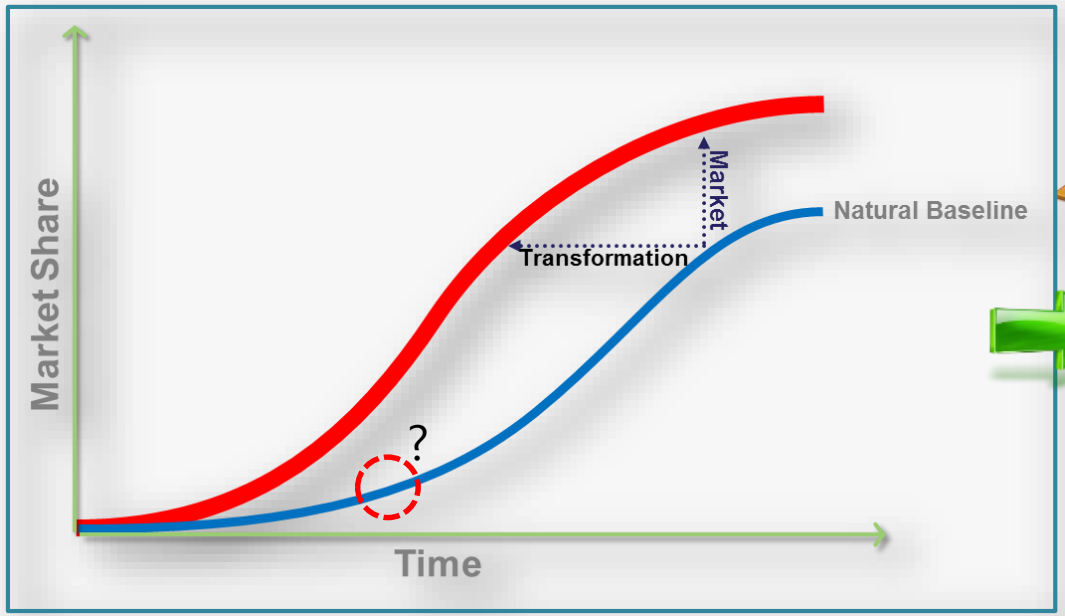
❖ 효율향상 기술별 시장평가 필요

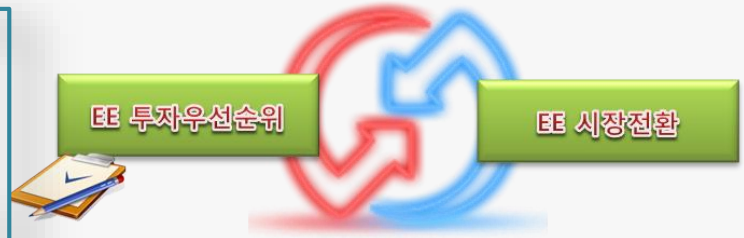
✓ (목적) 효율향상 기술별 보급실태 조사를 통한 보급전략수립

✓ 효율향상 기술의 부문별/사용용도별 보급현황 파악, 보급장애요인 식별

✓ 보급 대상기술에 대한 적정 지원금 수준 산정

✓ 보급지원을 통한 보급확산견인 → 최저효율제전환 → 신규기술개발 및 도입 선순환구조 형성 필요





EE기술별 시장평가를 통한 우선순위 식별

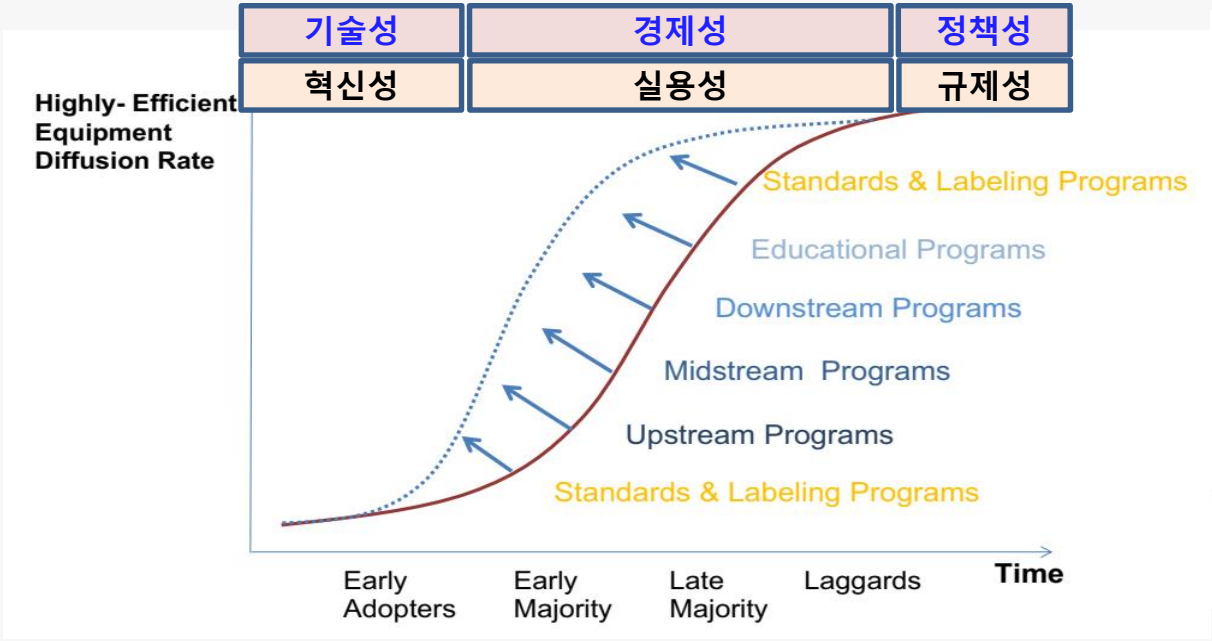
* 미성숙기술 → 보급지원을 통한 시장전환 가속화

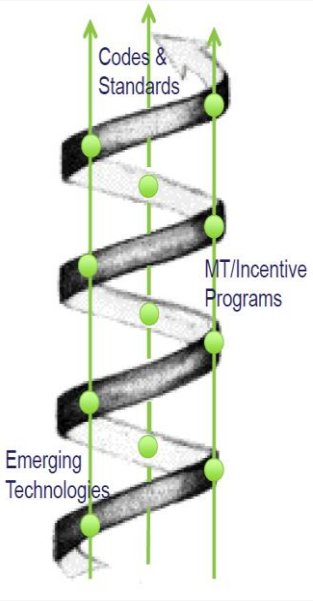
* 성숙기술 → 최저효율제 전환 및 기술개발 독려

시장전환 전략 수립

❖ **Market Transformation (시장전환) : 고효율 기기 보급촉진을 위한 정책 목표와 전략을 포괄하는 개념**
- ✓ **개념 : (신규)고효율 기기로 (기존)저효율 기기를 대체하기 위한 일련의 전략적 시장개입 과정**
- ✓ **목적 : (신규)고효율 기기의 시장 진입 시기를 앞당기고, 보급률을 제고하기 위한 MT 수단의 조합**

❖ **시장전환을 위한 고효율기술 보급단계별 지원전략 차별화 필요**
- ✓ **(Upstream) 제조사**, 건설사, 표준기관 등 (ex: 설계장려금)
- ✓ **(Midstream) 소매사업자**, 중개인, 대리점 등
- ✓ **(Downstream) 수용가**, 건물주 등
- ✓ **(지원수단) 지원금**, 할인, 금융지원, 기술지원, 교육, 정보공유 등





※ 출처: Stephane et al. , Design of incentive programs for accelerating penetration of energy-efficient appliances, Energy Policy, 2014

시장전환 전략 수립 – Logic Model

❖ Logic Model 정의

✓ 프로그램 시행자 관점에서 시장전환을 위해 자신들이 추구하고자 하는 시장전환 **프로그램의 운영, 계획수립, 달성하고자 하는 변화 또는 결과들 간의 상관관계에 대한 이해를 제공**하고 공유하기 위한 **체계적이고 시각적인 방법**임

❖ Logic Model 작성절차

① **(Market Barrier 식별)** 시장전환을 저해하는 **장애요소 식별**

→ 소비자의 인식부족, 높은 초기투자비, 설치의 어려움, 높은 기술개발비용 등

② **(Activities)** 장애요소 **극복을 위한 방안**

→ 소비자 마케팅, 보조금지급, 품질개선, 기술개발지원 및 교육 등

③ **(Outputs)** 장애요소 **극복방안에 대한 구체적 결과물**

→ 마케팅 예산, 홍보자료, 보조금수준, 기술개발지원금액 등

④ **(Short-term Outcomes)** 단기 시행효과

→ 소비자 인식도제고, 효율향상기술 보급량 증가 등

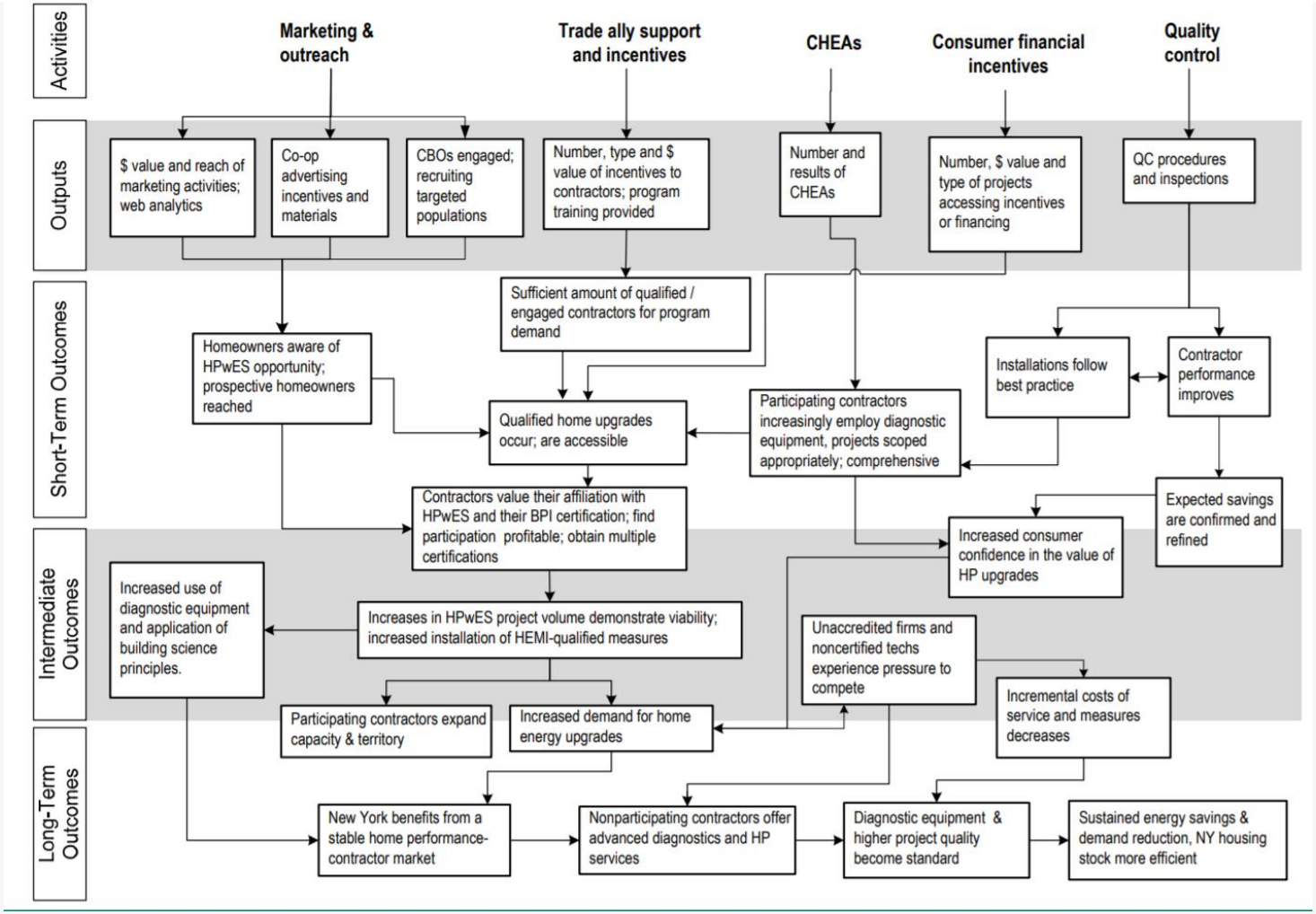
⑤ **(Intermediate Outcomes)** 중기 시행효과

→ 에너지절감효과에 대한 확신도 증가, 에너지사용 개선 수요증가 등

⑥ **(Long-term Outcomes)** 장기 시행효과

→ 지속적인 에너지 절감 및 수요감소, 효율향상 기기 보유량 증가 등

시장전환 전략 수립 – Logic Model

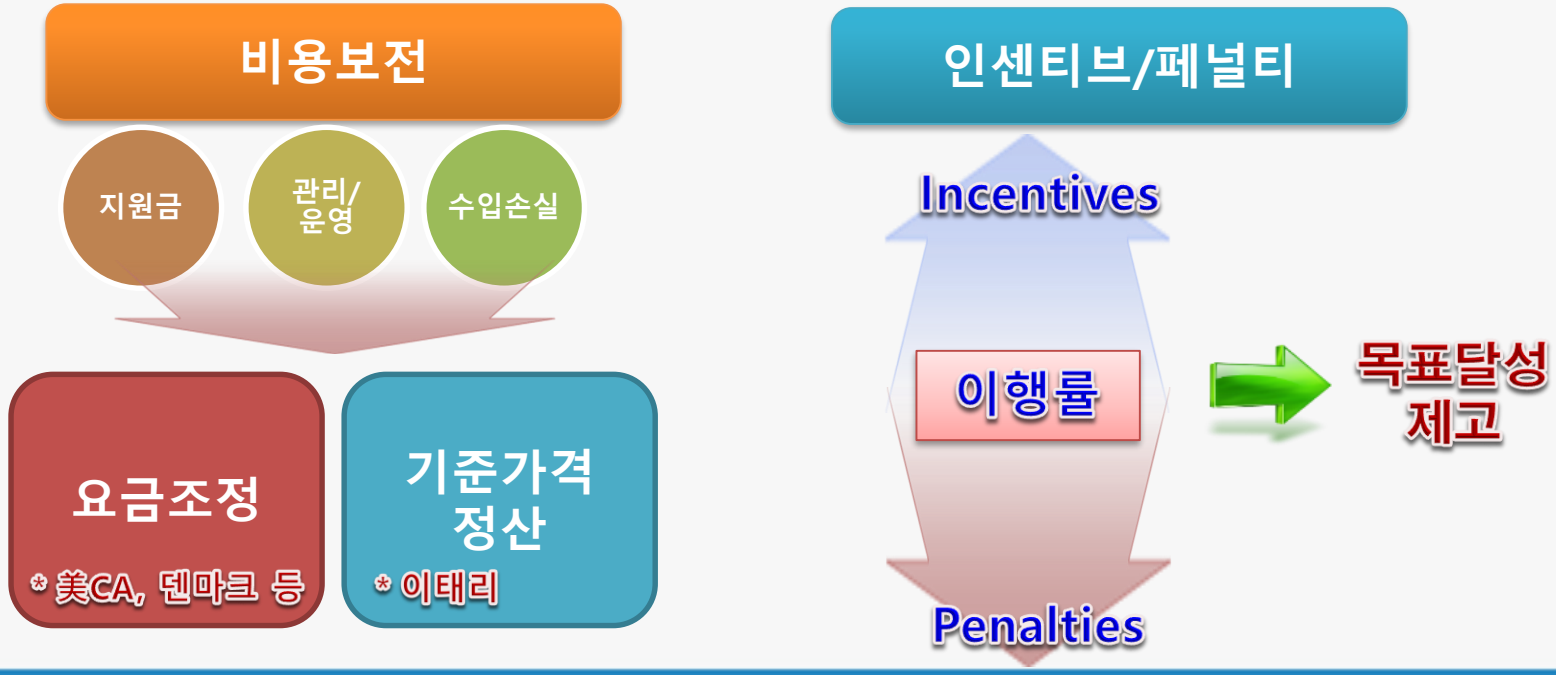


합리적 보상체계 수립

❖ 효율향상 의무이행에 따른 비용회수 또는 성과보상/페널티 부여방안 검토 필요

- ✓ (목적) 판매량 감소에 따른 수입손실(고정비 회수) 최소화 및 목표달성 제고
- ✓ (수단) Decoupling을 통한 전기요금 반영, 기금의 활용(인프라 구축성) 방안 검토
- ✓ 목표달성 정도에 따른 성과보상 인센티브 또는 페널티 부여
- ✓ (전제조건) 효율향상 투자계획 적정성에 대한 사전검토 필요

비용보전의 필요성 검토(손실보전측면? or 성과인센티브측면?)



수행주체 및 역무정의

기관별 전문성을 고려한 추진주체 선정 및 담당 역할에 대한 정의 필요

감독 및 규제기관	정부	• EERS 총괄감독 및 규제 • 장기계획 수립 • 정책목표 설정
총괄관리기관	한국에너지공단	• EERS 제도시행 관리 • 제도시행 프로세스 평가/개선 • 효율기준 수립/갱신 및 시장평가
에너지공급자	한국전력공사 한국가스공사 한국지역난방공사	• EERS 의무이행 • 의무이행계획 수립, 제출 • EERS 의무이행결과 실적 보고
3rd Party (민간/정출연)	ESCO 컨설팅사, 정출연 등	• 에너지진단, EE보급 협력사업 EE시장 참여주체 • M&V 대행 및 컨설팅, 제3자 검증 • EE평가시스템 운영, 잠재량 연구

결언

❖ EERS 제도의 성공적 이행을 위한 필수 선결사항

- ✓ 효율향상 정보인프라 구축
- ✓ 국내 에너지절감 잠재량에 대한 정밀한 분석 및 합리적 목표설정
- ✓ 효율향상 시장전환을 위한 시장 평가를 통한 현상 파악 및 전략수립
- ✓ 에너지공급자의 적극 시행 유도를 위한 비용보전 방안 강구 (자원획득관점)
- ✓ ESCO 활성화를 통한 에너지절감 시장 활성화 및 이행률 제고
- ✓ (장기) 제도간 연계를 통한 이행률 제고 → 궁극적 제도 통합 모색

가장 친환경적이고 비용효과적이며 사회적 비용을 유발하지 않는
효율향상을 우리나라의 가장 이상적인 자원으로 인식하고
국가 에너지사용 체질개선과 기후변화에 대응

LET'S SAVE
THE WORLD
TOGETHER
DOLOR SIT AMET
DOLOR SIT AMET
DOLOR SIT AMET

감사합니다